Modulo acquisizione 4 ingressi per Termocoppia o mV — Z-4TC-D

CARATTERISTICHE GENERALI

- Interfaccia per PLC su I/O digitali standard (solo DC).
- Ingresso per termocoppie e tensione a basso livello.
- Tempo di campionamento impostabile 450 ms @ 14bit+segno, 240 ms @ 13bit+segno.
- Protezione ingressi fino a 60 V.
- Isolamento degli ingressi 1500Vac rispetto ai restanti circuiti in bassa tensione.
- Possibilità di cablaggio facilitato dell'alimentazione per mezzo di un bus alloggiabile nella guida DIN, in alternativa ai morsetti.
- Distanza di collegamento fino a 100 m (con cavo schermato).

SPECIFICHE TECNICHE

Alimentazione:	19-40 Vcc, 19-28 Vca 50-60Hz , max 2W; 1.5W @ 24 Vcc			
Porta di comunicazione:	Seriale RS232 sul frontale utilizzabile per controllo e setup del modulo.			
Comunicazione con PLC:	Seriale sincrona a tre fili: CLOCK, DATA, STROBE, livelli standard 24V pnp.			
Ingresso Tensione:	bipolare con f.s. 80 mV, impedenza ingresso > 10 Mohm, risoluzione 5uV (10 uV @ 14bit).			
Ingresso Termocoppia:	tipo J,K,R,S,T,B,E,N; risoluzione 5uV (10uV @14bit), impedenza ingresso > 10 Mohm, rilevamento interruzione TC.			
Errori:	Calibrazione	Linearità	Stab. Termica	Altro
Tensione:	0,1% d.l.	0,02%	0,01% /°C	1% d.s. (2)
Termocoppie J,K,E,T:	0,1% d.l.	1°C oltre 0°C	0,01% /°C	1% d.s. (2)+(1)
Termocoppie R,S:	0,1% d.l.	1°C oltre 250°C	0,01% /°C	1% d.s. (2)+(1)
Termocoppia B (3):	0,1% d.l.	3°C oltre 600°C	0,01% /°C	1% d.s. (2)+(1)
Comp. Giunto freddo:	<2 °C tra 10 e 40 °C ambiente			
Condizioni ambientali:	Temperatura:0..55°C , umidità min:30% , max 90% a 40°C non condensante			
Grado di protezione:	IP20			
Peso, Dimensioni:	140 g., 100 x 112 x 17,5 mm			

Normative:	Lo strumento è conforme alle seguenti normative: EN50081-2 (emissione elettromagnetica, ambiente industriale) EN50082-2 (immunità elettromagnetica, ambiente industriale) EN61010-1 (sicurezza) Tutti i circuiti devono essere isolati con doppio isolamento dai circuiti sotto tensione pericolosa. Il trasformatore di alimentazione deve essere a norma EN60742: trasformatori di isolamento e trasformatori di sicurezza. Note: - Usare con conduttori in rame. - Usare in ambienti con grado di inquinamento 2. - L'alimentatore deve essere di Classe 2. - Se alimentato da un alimentatore isolato limitato in tensione/ limitato in corrente, un fusibile di portata max. di 2.5 A deve essere installato in campo.
CE / c UL us LISTED 3LUT	

(1) influenza della resistenza dei cavi 0.5uV/ohm.
(2) per eventuali interferenze elettromagnetiche
(3) campo misurabile da 362°C - 1800°C

NORME DI INSTALLAZIONE

Il modulo è progettato per essere montato su guida DIN 46277, in posizione verticale.
Per un funzionamento ed una durata ottimale, bisogna assicurare una adeguata ventilazione al/ai moduli, evitando di posizionare canaline o altri oggetti che occludano le feritoie di ventilazione.
Evitare il montaggio dei moduli sopra ad apparecchiature che generano calore; è consigliabile il montaggio nella parte bassa del quadro.

CONDIZIONE GRAVOSA DI FUNZIONAMENTO:

Quando i moduli sono montati affiancati è possibile che sia **necessario separarli di almeno 5 mm** nel caso in cui la temperatura del quadro sia superiore a 45°C e sia verificata una condizione di funzionamento gravoso.

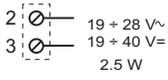
Le condizioni di funzionamento gravoso sono:
- Tensione di alimentazione elevata (> 30Vcc / > 26 Vca).
- Alimentazione di sensori con consumo elevato (> 20 mA).

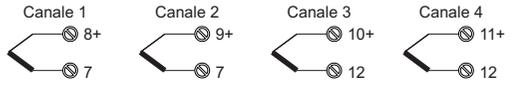
NOTA: Il montaggio effettuato con gli appositi connettori da guida DIN fornibili a richiesta, assicura praticità di montaggio e la corretta ventilazione dei moduli stessi, oltre al risparmio di numerosi cablaggi elettrici.

COLLEGAMENTI ELETTRICI

ALIMENTAZIONE

La tensione di alimentazione deve essere compresa tra 19 e 40 Vcc (polarità indifferente) oppure 19 e 28 Vca; vedere anche la sezione ***NORME DI INSTALLAZIONE.***
I limiti superiori non devono essere superati, pena gravi danni al modulo.

2 — 19 ÷ 28 V~
3 — 19 ÷ 40 V=
2.5 W

E' necessario proteggere la sorgente di alimentazione da eventuali guasti del modulo mediante fusibile opportunamente dimensionato. L'alimentazione del modulo può essere effettuata tramite gli appositi connettori da guida DIN

INGRESSI DI MISURA

NOTA 1: per evitare errori di misura causati da disturbi esterni si raccomanda di cortocircuitare i canali di ingresso termocoppia eventualmente non utilizzati.

NOTA 2: dato che il negativo degli ingressi è comune, **non è possibile collegare il modulo a termocoppie non isolate** dalle parti metalliche degli impianti dove sono installate.

INTERFACCIA CON PLC

L'interfaccia PLC è basata su tre segnali di tipo PNP adatta ad essere collegata alla maggior parte dei PLC in commercio.
Essa è costituita da un segnale di CLOCK generato dal PLC (uscita a transistor), da un segnale di DATA e da un segnale di STROBE generati dal modulo. Ad ogni ciclo di programma il PLC commuta un segnale di CLOCK (vedi diagramma di temporizzazione); il modulo a sua volta presenta sull'uscita DATA un bit degli 80 (max) previsti, 16 per ogni dato completo.
Il modulo genera anche un segnale di STROBE in corrispondenza della fine della sequenza di bit, che indica al PLC che i dati sono completi; il PLC dovrà inserire in un registro a scorrimento lo **stato del segnale DATA in corrispondenza della commutazione negativa del segnale CLOCK** (in questo istante il segnale è sicuramente valido, tenendo anche in conto il tempo di ritardo dell'ingresso digitale del PLC). Quando il segnale di STROBE è positivo, i dati sono completi e possono essere memorizzati.
In tal modo un qualsiasi PLC può agevolmente leggere i 4 canali analogici disponibili con tempi di rinfresco che sono comparabili con i tempi di acquisizione del modulo stesso. Il tempo di acquisizione può essere calcolato come segue: tempo di ciclo del PLC x Numero canali x 32; se il tempo di ciclo è di 5 ms, si ottiene un tempo di acquisizione di 640 ms.

La programmazione necessaria per il PLC è molto ridotta: per il PLC SIEMENS S7-200 sono sufficienti 10 righe di Ladder Diagram (vedere allegato) per poter leggere gli ingressi analogici, corrispondenti a circa 187 byte di spazio di programma.
Non è necessario leggere tutti i canali: mediante il tool di programmazione **Z-PROG** è possibile decidere quali sono i canali che verranno inviati al PLC. Con il medesimo tool è possibile inoltre scegliere svariati modi di funzionamento del modulo: campo di misura , filtro, tipo di serializzazione, tipo di dato inviato al PLC ecc.

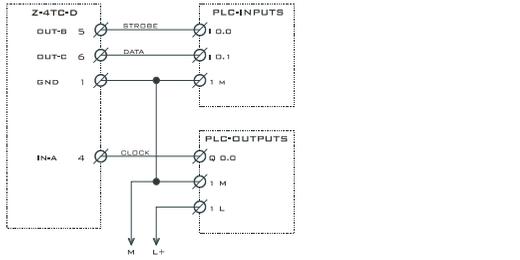
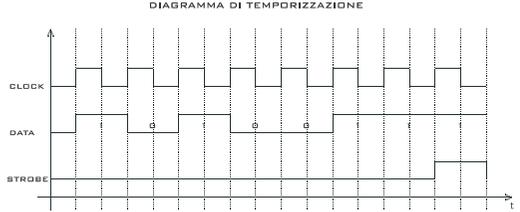
COLLEGAMENTI VERSO IL PLC

I collegamenti indicati si riferiscono in particolare a un PLC SIEMENS S7-200 CPU 224-DC/DC/DC. In ogni caso è possibile l'utilizzo di altri PLC purchè gli ingressi siano abbastanza veloci (< 2 ms) e le uscite siano di tipo transistor (non a relè).

DIAGRAMMA DI TEMPORIZZAZIONE

PROGRAMMAZIONE E DESCRIZIONE REGISTRI INTERNI

IMPORTANTE
Per la programmazione iniziale e la prova del prodotto è disponibile un software denominato Z-PROG scaricabile dal sito www.seneca.it

Il tool di programmazione **Z-PROG** permette di impostare il funzionamento del modulo Z-4TC-D per adattarlo alle esigenze dell'utente. Per l'utilizzo del tool dovrà essere disponibile il cavetto di collegamento tra PC e modulo acquistabile presso SENECA (codice Z-PC). Lo spinotto del cavetto dovrà essere inserito nella presa posta sul frontale del modulo; durante la programmazione il modulo deve essere alimentato.

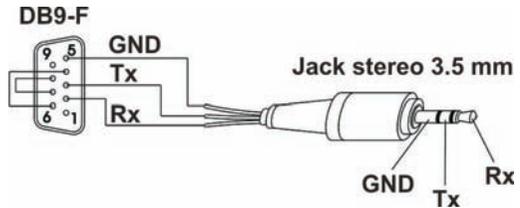
Nella tabella seguente sono descritti i registri interni modificabili e/o leggibili mediante il tool; alcuni di essi sono gli stessi che vengono letti dal PLC. Questi ultimi sono evidenziati con il simbolo (occhiali) ad indicare la loro 'visibilità' dal PLC. Per comodità, non sono riportati i registri dei canali 2,3,4 in quanto identici per tutti i canali.

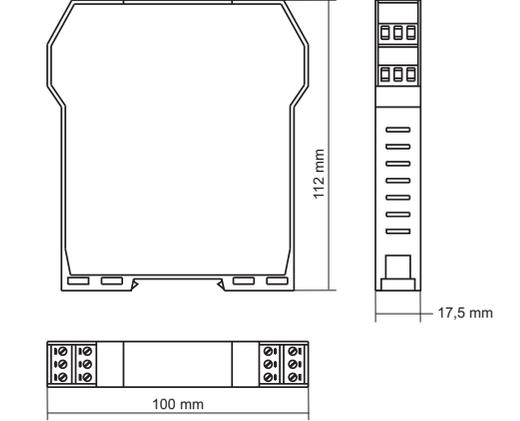
	Input 1.InType	Tipo di ingresso per il canale 1; 0 = mV, campo di misura: 80..+80mV = -16000..+16000. 1 = TC J, campo di misura: -200..1150°C 2 = TC K, campo di misura: -250..1300°C 3 = TC R, campo di misura: 0..1750°C 4 = TC S, campo di misura: 0..1750 °C 5 = TC T, campo di misura: -200..400 °C 6 = TC B, campo di misura: 362..1800 °C 7 = TC E, campo di misura: -200..1000 °C 8 = TC N, campo di misura: -200..1300 °C
	Input 1.Filter 0..6	Filtro su misura, valori impostabili da 0 a 6, corrispondenti a: 0 = nessun filtro, 1 = filtro minimo …. 6 = filtro massimo.
(occhiali)	**STATUS**	Flags indicatori di stato, vedere oltre per dettagli.
(occhiali)	**Input 1.Reading**	Valore della misura del canale 1: in decimi di grado C se l'ingresso è TC, 1 unità = 5 uV se l'ingresso è mV.

Dettagli del registro

STATUS: Questo registro è da considerarsi in formato binario, cioè ciascun bit attivo (=1) del registro corrisponde ad uno stato di errore o di avvertimento.
In tabella vediamo le funzioni associate ad ogni bit.

	Segnalazione:
.0	Nessuna
.1	Nessuna
.2	=1: errore di programmazione EEPROM. Risulta attivo se l'ultima programmazione di un registro EEPROM è fallita.
.3	=1: errore di programmazione dati. Risulta attivo se l'impostazione del tipo di ingresso o del valore del filtro non è compreso tra quelli ammessi.
.4	Nessuna
.5	Nessuna
.6	Nessuna
.7	Nessuna
.8	=1: se la misura del canale 1 è superiore al valore massimo permesso per il tipo di ingresso selezionato (overflow)
.9	=1: se la misura del canale 2 è superiore al valore massimo permesso per il tipo di ingresso selezionato (overflow)
.10	=1: se la misura del canale 3 è superiore al valore massimo permesso per il tipo di ingresso selezionato (overflow)
.11	=1: se la misura del canale 4 è superiore al valore massimo permesso per il tipo di ingresso selezionato (overflow)
.12	Ingresso canale 1 aperto (Burn-out)
.13	Ingresso canale 2 aperto (Burn-out)
.14	Ingresso canale 3 aperto (Burn-out)
.15	Ingresso canale 4 aperto (Burn-out)

Per quanto riguarda invece l'interfaccia con il PLC, nel riquadro **PLC Interface Settings** possono essere selezionati i canali da leggere da parte del PLC, il tipo di dato (Scaled o Raw), l'inversione della sequenza dei bit (normalmente il primo bit è il più significativo), l'aumento della velocità di conversione.
Per l'utilizzo del tool consultare la guida in linea.

Schema di realizzazione del cavetto Z-PC per la programmazione mediante PC. Il cavetto può essere richiesto come accessorio (codice PM001600).

Smaltimento dei rifiuti elettrici ed elettronici (applicabile nell'Unione Europea e negli altri paesi con servizio di raccolta differenziata).
Il simbolo presente sul prodotto o sulla sua confezione indica che il prodotto non verrà trattato come rifiuto domestico. Sarà invece consegnato al centro di raccolta autorizzato per il riciclo dei rifiuti elettrici ed elettronici. Assicurandovi che il prodotto venga smaltito in modo adeguato, eviterete un potenziale impatto negativo sull'ambiente e la salute umana, che potrebbe essere causato da una gestione non conforme dello smaltimento del prodotto. Il riciclaggio dei materiali contribuirà alla conservazione delle risorse naturali. Per ricevere ulteriori informazioni più dettagliate Vi invitiamo a contattare l'ufficio preposto nella Vostra città, il servizio per lo smaltimento dei rifiuti o il fornitore da cui avete acquistato il prodotto.

INGOMBRI

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it

4 input acquisition module for mV or Thermocouple Z-4TC-D

GENERAL SPECIFICATIONS

- Interface for PLC on standard digital I/O (only DC).
- Input for thermocouple and low voltage circuit.
- Sampling time settable at 450 ms @ 14 bit + sign, 240 ms @ 13 bit + sign.
- Protection of inputs of up to 60V.
  1500V AC input insulation with respect to remaining low voltage circuits.
- Facilitated wiring of the power supply and the serial bus by means of a bus that can
- be housed in the DIN guide as an alternative to the terminals.
- Connection distance up to 100 m (with shielded cable).

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Power supply:	19-40Vdc, 1928Vac 50-60 Hz , max 2.0W; 1.5W @ 24Vdc			
Communication port:	RS232 serial port on front panel can be used for the control and set-up of the module.			
PLC communication:	3-wire synchronous serial: CLOCK, DATA, STROBE, standard levels 24V pnp.			
Voltage input:	bipolar with 80 mV f.s., input impedance > 10 Mohm, resolution 5 uV (10 uV @ 14 bit).			
Thermocouple input:	J,K,R,S,T,B,E, and N type; resolution 5 uV (10 uV @14 bit), input impedance > 10 Mohm, TC cut-off detection.			
Errors:	Calibration	Linearity	Thermal stability	Other
Voltage:	0,1% o.r.	0,02%	0,01% /°C	1% o.s. (2)
Thermocouple J,K,E,T:	0,1% o.r.	1°C beyond 0°C	0,01% /°C	1% o.s. (2)+(1)
Thermocouple R,S:	0,1% o.r.	1°C beyond 250°C	0,01% /°C	1% o.s. (2)+(1)
Thermocouple B (3):	0,1% o.r.	3°C beyond 600°C	0,01% /°C	1% o.s. (2)+(1)
Comp. Cold junction:	< 2 °C between 10 and 40 °C ambient.			
Ambient conditions:	Temperature: 0..55°C, min. humidity: 30%, max 90% at 40°C non-condensing			
Protection rating:	IP20			
Weight, dimensions:	140 g., 100 x 112 x 17,5 mm			

Standards:	The instrument complies with the following standards: EN50081-2 (electromagnetic emission, industrial environment) EN50082-2 (electromagnetic immunity, industrial environment) EN61010-1 (safety) All the circuits must be provided with double insulation against circuits under dangerous voltage. The power supply transformer must comply with EN60742 standards for insulation transformers and safety transformers. Notes: - Use with copper conductor.- Use in Pollution Degree 2 Environment - Power Supply must be Class 2. - When supplied by an Isolated Limited Voltage/Limited Current power supply a fuse rated max 2.5 A shall be installed in the field

(1) influence of the resistance of the 0.5uV/ohm cables.
(2) for any electromagnetic interference present
(3) field measurable from 362°C 1800°C

INSTALLATION

The module has been designed for vertical installation on a DIN 46277 guide.
For optimal operation and long life, adequate ventilation must be provided for the module(s), avoiding positioning channels that obstruct the ventilation louvers.
Avoid fitting modules above equipment that generates heat; you are advised to fit them at the bottom of the panel.

HARSH OPERATING CONDITIONS:

When the modules are fitted side by side it may be **necessary to separate them by at least 5 mm** if the panel temperature is above 45°C and operating conditions are harsh.

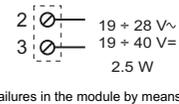
The following constitute harsh operating conditions:
- High power supply voltage (> 30Vdc / > 26 V AC).
- Power supply for sensors with high consumption (> 20 mA).

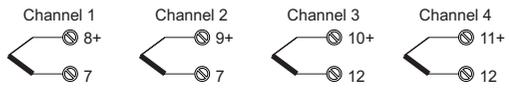
NOTE: Use of the DIN guide connectors supplied on request ensures practical fitting and correct ventilation of the modules, in addition to reducing the number of electrical cables.

ELECTRICAL CONNECTIONS

POWER SUPPLY

The power supply voltage must be between 19 and 40 Vdc (any polarity) or 19 and 28 V AC; see also section ***INSTALLATION.***
The upper limits must not be exceeded as this can seriously damage the module.

2 19 ÷ 28 V~
3 19 ÷ 40 V=
2.5 W

The power supply source must be protected from any failures in the module by means of a suitably sized fuse. The module can be powered via the DIN guide connectors.

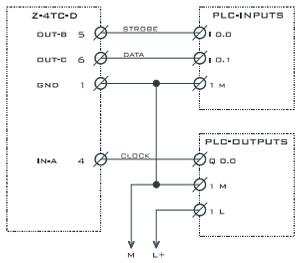
MEASUREMENT INPUTS

NOTE 1: to avoid measurement errors caused by external disturbances are recommended short-circuit the thermocouple input channels not used.

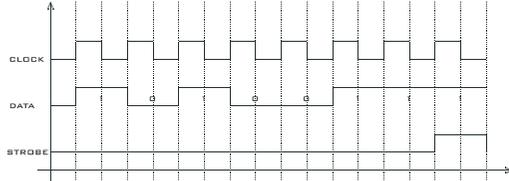
NOTE 2: because the negative pole of the inputs is shared, **the module cannot be connected to thermocouples that are not provided with insulation** against the metal parts of the systems in which they are installed.

PLC INTERFACE

The PLC interface is based on three PNP-type signals suited for connection to most PLCs available in the market.
The interface is composed of a CLOCK signal generated by the PLC (transistor output), a DATA signal and STROBE signal generated by the module. At each program cycle, the PLC switches a CLOCK signal (see time diagram); the module, in turn presents a bit sequence of the max. 80 foreseen, 16 for each complete datum on the DATA output.
The module also generates a STROBE signal towards the end of the bit sequence that informs the PLC that the data are complete; the PLC must enter in a scanning register the **status of the DATA signal corresponding to the negative commutation of the CLOCK signal** (in this moment, the signal is certainly valid, also bearing in mind the time of the input's delay. When the STROBE signal is positive, the data are complete and can be memorised.
In this way any PLC can easily read the 4 analogue channels available with refresh times comparable to the module's own acquisition times. The acquisition time can be calculated as follows: PLC cycle time x the number of channels x 32; if the cycle time is 5 ms for example, the acquisition time will be 640 ms.

The programming necessary for the PLC is extremely reduced: the SIEMENS S7-200 PLC requires one 10 lines of Ladder Diagram (see enclosure) in order to read the analogue inputs; this corresponds to approx. 187 byte of programming space.
It is not necessary to read all the channels: the **Z-PROG** programming tool can be used to decide which channels to be sent to the PLC. The tool also permits the selection of the module's various operating modes: field of measurement, filter, type of serialisation, type of datum sent to the PLC, etc.

PLC CONNECTIONS

Although the connections indicated regard a SIEMENS S7-200 CPU 224-DC/DC/DC PLC in particular, other PLCs can also be used provided that their inputs are fast enough (< 2 ms) and their outputs are transistor and not relay type.

TIMING DIAGRAM

PROGRAMMING AND DESCRIPTION OF INTERNAL REGISTERS

IMPORTANT
A program known as Z-PROG can be downloaded from the www.seneca.it site for the initial programming and testing of the product

The **Z-PROG** programming tool permits the setting of the Z-4TC-D module for operating adaptation to the needs of the user. The use of the tool requires the connection cable between the PC and the module which can be purchased directly from SENECA (code Z-PC). The cable jack must be inserted in the outlet on the front of the module; during programming, the module must be switched on.

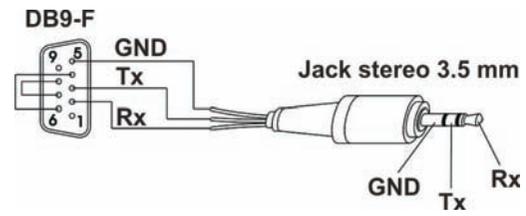
The table below describes the internal registers that can be modified and/or read with the use of the tool; some of these are the same that are read by the PLC, ad the latter are distinguished by the symbol which indicates that they can be read by the PLC. For reasons of space, the registers for channels 2,3,4 have not been listed because they are the same for all the channels

	Input 1.InType	Type of input for channel 1; 0 = mV, field of measurement: 80..+80mV = -16000..+16000. 1 = TC J, field of measurement: -200.0.1150°C 2 = TC K, field of measurement: -250.0.1300°C 3 = TC R, field of measurement: 0.0.1750°C 4 = TC S, field of measurement: 0.0.1750 °C 5 = TC T, field of measurement: -200.0.400 °C 6 = TC B, field of measurement: 362.0.1800 °C 7 = TC E, field of measurement: -200.0.1000 °C 8 = TC N, field of measurement: -200..1300 °C
	Input 1.Filter 0..6	Measurement filter, values can be set from 0 to 6, corresponding to: 0 = no filter, 1 = minimum filter…. 6 = maximum filter
	STATUS	Status indicator flags, see below for details.
	Input 1.Reading	Channel 1 measurement value: in tenths of degrees C if the input is TC, 1 unit = 5 uV if the input is mV.

Details of the register

STATUS: This register must be considered in binary format, i.e. each active bit (=1) of the register corresponds to an error or warning status.
The table shows the functions associated with each bit.

	Segnalling:
.0	None
.1	None
.2	=1: EEPROM programming error. Active if the last programming of an EEPROM register has failed.
.3	=1: data programming error. Active if the setting of the type of input or value of the filter is not included in the range of acceptability.
.4	None
.5	None
.6	None
.7	None
.8	=1: if the channel 1 measurement is higher than the maximum value permitted for the type of input selected (overflow)
.9	=1: if the channel 2 measurement is higher than the maximum value permitted for the type of input selected (overflow)
.10	=1: if the channel 3 measurement is higher than the maximum value permitted for the type of input selected (overflow)
.11	=1: if the channel 4 measurement is higher than the maximum value permitted for the type of input selected (overflow)
.12	channel 1 input open (Burn-out)
.13	channel 2 input open (Burn-out)
.14	channel 3 input open (Burn-out)
.15	channel 4 input open (Burn-out)

As regards PLC interface instead, the panel **PLC Interface Settings** can be used to select the channels to be read by the PLC, the type of datum (Scaled or Raw), the inversion of the bit sequence (normally the first is the most significant bit), and he increase of the conversion speed.
Consult the on-line guide for the use of the tool.

Z-PC cable creation diagram for programming by PC. This cable can be ordered as an accessory (code PM001600).

Disposal of Electrical & Electronic Equipment (Applicable throughout the European Union and other European countries with separate collection programs)
This symbol, found on your product or on its packaging, indicates that this product should not be treated as household waste when you wish to dispose of it. Instead, it should be handed over to an applicable collection point for the recycling of electrical and electronic equipment. By ensuring this product is disposed of correctly, you will help prevent potential negative consequences to the environment and human health, which could otherwise be caused by inappropriate disposal of this product. The recycling of materials will help to conserve natural resources. For more detailed information about the recycling of this product, please contact your local city office, waste disposal service or the retail store where you purchased this product.

OVERALL DIMENSIONS

SENECA s.r.l.
Via Germania, 34 - 35127 - Z.I. CAMIN - PADOVA - ITALY
Tel. +39.049.8705355 - 8705359 - Fax +39.049.8706287
e-mail: info@seneca.it - www.seneca.it